

生理盐水封堵法减少肺穿刺活检气胸并发症

高云, 郑晓林, 袁焕初, 尹昌媛

【摘要】 目的:研究生理盐水封堵法在减少 CT 引导下经皮肺穿刺活检气胸并发症的临床应用效果。**方法:**搜集 2020 年 1 月 1 日—12 月 31 日开展的 CT 引导下经皮肺穿刺活检病例 189 例, 其中封堵组 98 例, 采用生理盐水封堵法对穿刺针进行封堵, 对照组 91 例采用常规穿刺技术, 未行封堵, 两组病例发生气胸的情况按少量、中大量气胸进行分组对比分析, 对结果采用 χ^2 检验统计分析, $P < 0.05$ 为结果有统计学意义。**结果:**封堵组少量气胸 8 例, 中大量气胸 1 例, 总的气胸发生率 9.18%; 对照组少量气胸 17 例, 中大量气胸 8 例, 总的气胸发生率 27.47%; 两组数据对比, 封堵组总的气胸发生率较对照组有差异, 经 χ^2 检验得出两组气胸发生率 ($\chi^2 = 10.698, P = 0.001, P < 0.05$), 两组差异有统计学意义; 少量气胸比较 ($\chi^2 = 4.548, P = 0.033, P < 0.05$), 两组差异有统计学意义, 中大量气胸发生情况比较 ($\chi^2 = 6.283, P = 0.012, P < 0.05$), 两组差异具有统计学意义。**结论:**封堵组和对照组研究显示采用生理盐水封堵法可明显减少气胸的发生率, 对少量及中大量气胸的发生率均有减少, 具有一定的临床推广应用价值。

【关键词】 活组织检查, 针吸; 气胸; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R446.8; R561.4; R814.4 **【文献标志码】** A

【文章编号】 1000-0313(2021)10-1224-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2021.10.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on reducing the complications of pneumothorax in lung puncture biopsy by blocking with normal saline GAO Yun, ZHENGXiao-lin, YUAN Huan-chu, et al. Department of Radiology, Dongguan People's Hospital, Guangdong 523059, China

【Abstract】 Objective: To study the clinical effect of blocking with normal saline in reducing the complications of CT guided percutaneous lung puncture biopsy pneumothorax. **Methods:** 189 cases of CT guided percutaneous lung puncture biopsy in our hospital from January 1, 2020 to December 31, 2020 were selected, including 98 cases in the sealing group in which the puncture needle was occluded by normal saline blocking method, and 91 cases in the control group being treated by conventional puncture technology without plugging. The occurrence of pneumothorax in the two groups was further divided into another two separate groups for comparative analysis according to a small amount of pneumothorax and a medium large amount of pneumothorax. The analysis results were statistically analyzed by chi-square test, $P < 0.05$, which was statistically significant. **Results:** In the sealing group, there were 8 cases of small amount of pneumothorax, 1 case of medium large amount of pneumothorax, and the total incidence rate of pneumothorax was 9.18%; in the control group, there were 17 cases of small amount of pneumothorax, 8 cases of medium large amount of pneumothorax, and the total incidence rate of pneumothorax was 27.47%. Compared with the control group, the total incidence rate of pneumothorax in the sealing group was different, and the incidence rate of pneumothorax in the two groups was obtained by chi-square test ($\chi^2 = 10.698, P = 0.001, P < 0.05$); the difference between the two groups was statistically significant. A small amount of pneumothorax ($\chi^2 = 4.548, P = 0.033, P < 0.05$) was significantly different between the two groups; as to a medium large amount of pneumothorax ($\chi^2 = 6.283, P = 0.012, P < 0.05$), the difference between the two groups was statistically significant. **Conclusion:** The study of blocking with normal saline group and control group shows that the use of normal saline plugging method can significantly reduce the incidence of pneumothorax, and reduce

作者单位: 523059 广东, 东莞市人民医院放射科

作者简介: 高云(1974—), 男, 湖北松滋人, 硕士, 副主任医师, 主要从事胸腹部 CT、MR 诊断及介入工作。

基金项目: 广东省医学科研基金(B2021314)

the incidence of a small amount of pneumothorax and a medium large number of pneumothorax, which has a certain clinical application value.

【Key words】 Biopsy, needle; Pneumothorax; Tomography, X-ray computed

CT 引导下经皮肺穿刺活检(CT guided percutaneous lung biopsy)取得组织活体标本,可对病变进行病理诊断,指导临床及时治疗,特别是对肺部恶性肿瘤还可进一步行基因分析,指导患者靶向药物治疗,目前该技术随着 CT 的普及临床应用越来越广泛。但是,肺部穿刺活检易发生气胸、肺出血等并发症,气胸发生率 17.0%~36.8%^[1-11],给患者造成一定程度的创伤和痛苦,严重的气胸甚至危及患者生命。

如何减少肺穿刺活检时气胸的发生率是临床一直以来进行研究和探索的重要方向^[12-16]。我们发现采用生理盐水封堵技术可有效减少气胸发生率,本文对经皮肺穿刺活检的患者采用生理盐水封堵技术及常规无封堵穿刺术进行对比研究,旨在观察其气胸发生率的差异性,探讨生理盐水封堵技术的临床应用价值。

材料与方法

1. 临床资料

选取 2020 年 1 月 1 日—12 月 31 日共 189 例行 CT 引导下肺穿刺活检的患者,其中男 118 例,女 71 例,男女比例 5:3;年龄 17~85 岁,平均年龄 59.3 岁。穿刺病变直径大小 5.3~108.7 mm,平均 25.3 mm。患者临床表现有发热 43 例,咯血 59 例,咳嗽咳痰 38 例,无明显临床症状 81 例。

2. CT 扫描

所有病例术前均有常规 CT 平扫及增强扫描,穿刺时以 GE LightSpeed Plus CT 为扫描引导,引导扫描范围包括病变上下 5~10 mm,扫描层厚 2.5~5 mm,层距 2.5~5 mm,螺距 1.5。穿刺完成后行全肺部扫描,层厚 8 mm,层距 8 mm,螺距 1.5,包括肺尖至肺底,了解有无气胸,肺出血,胸腔积血等并发症。

3. 患者分组

所有病例选取按照随机对照分组原则,采用按就诊时间顺序进行编号,奇数号入封堵组,偶数号入对照组。

入选标准:①凝血功能正常,近期没有使用抗凝药物;②能配合穿刺,能保持要求的卧位姿势一定时间;③没有明显的咳嗽,呼吸困难等症状;④能正确交流,理解和配合手术;⑤穿刺进针路径没有明显的肺大泡。如有以上症状及情况,则排除出本次研究。

所有穿刺病例术前和患者及家属进行术前谈话,使其了解穿刺过程中如何配合医生操作,了解穿刺可能发生的危险及并发症,以及发生并发症后如何处置,

所有穿刺手术均取得患者及家属知情同意并签字,本实验开展前经我院伦理审查委员会审查、论证和批准。

4. 穿刺及封堵方法

穿刺针为美国库克公司生产的 COOK 半自动穿刺活检针,套管针外径 19G,针长 100~150 mm,活检针外径为 20G,活检槽长 10~20 mm。

术者术前仔细阅读患者 CT 片,选择患者舒适的体位及穿刺路径,由于 CT 扫描主要是引导穿刺,穿刺扫描时患者不必双举手臂,以患者体位舒适,尽量减少移动为宜。体表以自制金属栅栏标记定位选取穿刺点,以 2%利多卡因对穿刺点区域进行局部麻醉后,采用渐进法进行穿刺。

首先将穿刺套管针穿刺到胸壁软组织内,不进入胸腔,以无菌纱布及敷料堆叠在穿刺针周围固定好穿刺针角度,CT 扫描确认穿刺角度及测量需要穿刺的深度。在胸壁软组织内调整好穿刺角度后,按所需穿刺深度快速刺入肺兴趣区,再次 CT 扫描复查确认穿刺套管针到达病变边缘。

封堵组:拔出穿刺针针芯,此时迅速接入准备好的注射器缓慢注入生理盐水,注射流率约 0.5~1.0 mL/s。此时受胸腔负压影响,套管针内有一定的负压,可主动吸入封堵液,封堵过程中先注入约 1 mL 封堵液,然后拔下注射器,再于针尾注入少量液体观察针内液体吸入流速减慢甚至不再主动吸入即达到封堵要求。完成第一次封堵后进行插入活检针取病变组织等操作,每次取完组织拔出活检针后,再次以少量生理盐水注入套管针进行封堵。术中根据患者耐受情况,微调套管针针尾角度,进行 1~3 次取组织操作,术毕拔除套管针,整个过程中注入封堵液体总量约为 1~5 mL。

对照组:采用常规穿刺操作,穿刺方法与封堵组相同,术中未实行生理盐水封堵。

5. 统计学分析

所得数据采用 SPSS 20.0 软件包进行分析处理,用 χ^2 检验进行比较分析, $P < 0.05$ 差异具有统计学意义。主要评价两组间少量气胸发生率,中大量气胸发生率及总的气胸发生率之间的差异性。

结 果

1. 一般资料比较

对两组患者间年龄,穿刺病变大小及病变距离胸膜深度,病变所处肺叶分布进行统计分析比较,两组间差异无统计学意义(表 1)。

表 1 两组年龄、病变大小、深度及肺叶分布比较

项目	封堵组 (n=98)	对照组 (n=91)	t/ χ^2	P
平均年龄/岁	59.4±18.2	61.3±17.2	0.733	0.279>0.05
病变大小/mm	29.5±18.6	34.1±22.8	1.522	0.078>0.05
病变深度/cm	2.9±2.3	3.4±1.8	1.611	0.064>0.05
上、中叶病变数	67	58	0.452	0.501>0.05
下叶病变数	31	33		

2. 气胸分组

气胸分为少量气胸和中大量气胸,肺组织压缩 $\leq 30\%$ 为少量气胸,无需特殊处理(图 1);肺组织压缩 $> 30\%$ 为中大量气胸,据患者情况需行给氧及密切观察,如气胸进一步加重,患者出现呼吸困难等情况时应及时进行复查及行胸腔闭式引流(图 2)。本组 5 例气胸量较大,最终行胸腔闭式引流术治疗后好转,1 例为封堵组患者,4 例为对照组患者;其余患者无明显症状,予以吸氧、休息等对症处理后气胸自行吸收。两组间少量气胸发生率,中大量气胸发生率及总的气胸发生率之间的差异性比较如表 2。

表 2 两组气胸发生率的比较

项目	封堵组 (n=98)	对照组 (n=91)	χ^2	P
少量气胸	8	17	4.548	0.033
中大量气胸	1	8	6.283	0.012
气胸总数	9	25	10.698	0.001
总气胸发生率(%)	9.18	27.47		

注:两组少量气胸发生率,中大量气胸发生率以及总的气胸发生率对照组均高于封堵组, $P<0.05$,两组差异有统计学意义

3. 穿刺操作气胸发生情况及封堵效果

肺部肿块经皮穿刺活检,采用液体封堵术后病变

区进针一侧肺泡内较多液体密度影充填,拔针后复查未见气胸并发症(图 3,4)。

讨论

气胸是 CT 引导下经皮肺穿刺活检中较常见的并发症,气胸的发生对患者危害大,一方面影响患者呼吸功能,严重时危及患者生命,另一方面在穿刺过程中发生气胸会导致肺组织压缩萎陷,病变的相对位置发生改变,常导致原定的穿刺路径不再有效,需要重新调整穿刺路径进行二次穿刺,多次穿刺会进一步增加肺的损伤,进而引起气胸加重或肺大出血等更严重的并发症。

如何减少 CT 引导下经皮肺穿刺时气胸的发生率是每一个穿刺手术者都在探索的问题。周义成等曾探讨术后使用组织粘合剂减少气胸的发生率,汪继武,郑后军等报道以凝血酶或生理盐水术后封堵穿刺针道减少气胸并发症^[12-16],以上学者研究均是以封堵穿刺针道为目标,采用穿刺取组织标本完成后边退针边对穿刺针道进行封堵操作。笔者体会经皮肺穿刺气胸的发生主要有两个方面,一是肺组织及胸膜的损伤导致肺泡内气体进入胸腔,另一方面由于胸腔内负压的存在,穿刺过程中外界气体经穿刺套管针快速进入胸腔所致,Nour-Eldin 等^[5]报道同轴法的气胸发生率还略高于非同轴法,可能就是这一原因。

本组研究的创新点在于不同于前述学者在取完标本后退针时对穿刺针道的封堵,我们采取在穿刺术中

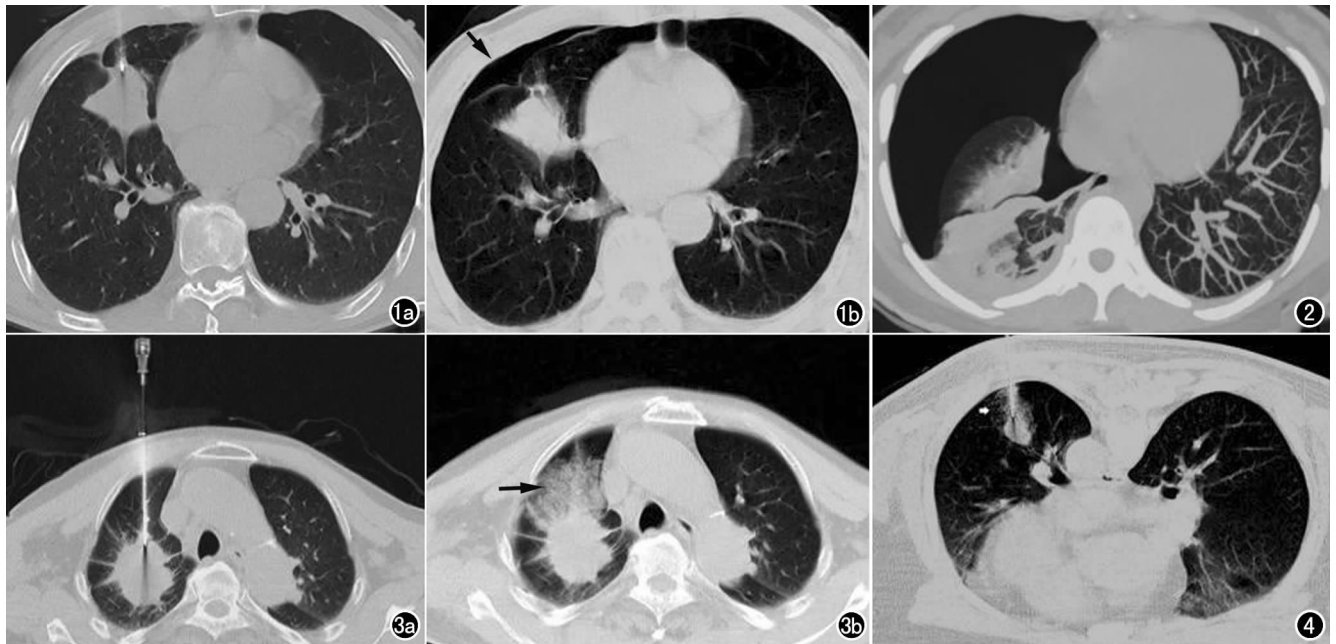


图 1 a)对右中肺内侧段一肿块进行穿刺;b)穿刺后右侧胸腔发生少量气胸(箭),右肺轻度受压,压缩程度 $< 10\%$ 。图 2 右下肺病变行穿刺后出现右侧大量气胸,右肺压缩约 70%,最后行胸腔闭式引流治疗后消失。图 3 a)右上肺肿块经皮穿刺活检;b)采用液体封堵术后病变区进针一侧肺泡内较多液体密度影充填(箭),拔针后复查未见气胸并发症。图 4 左下肺小结节,穿刺中行液体封堵(箭),术后无气胸发生。

多次对穿刺套管针及穿刺区域肺泡组织进行液体封堵,既减少了肺泡损伤导致的气胸又可防止穿刺套管针引起的气胸。本组研究显示未采用封堵技术的对照组气胸发生率 27.47%,和文献报道接近,采用生理盐水封堵法穿刺的患者气胸发生率 9.18%,明显低于对照组,而且比上述文献报道略低,显示本研究的生理盐水封堵技术可有效减少 CT 引导下经皮肺穿刺活检气胸的发生,具有一定的实用价值。

本研究的生理盐水封堵法减少气胸发生的原理主要是根据气体进入胸腔两种途径进行封堵:①利用液体对套管针进行封堵,防止外界气体经套管针快速进入胸腔。穿刺套管针直径小,细长,采用液体封堵后套管针管壁和液体之间的表面张力较大,液体在里面流动阻力远较空气流动阻力大,拔除针芯或活检针后短时间内不会有气体经套管针进入胸腔,也就不会发生穿刺针远端肺组织萎陷、脱离的现象;②液体经穿刺套管针注入周围肺组织,使穿刺部位针尖周围肺泡内充满液体可对肺泡进行封堵,减少肺穿刺后肺泡气体溢出发生气胸的情况发生。

研究表明本方法对减少穿刺后气胸发生率有明显的作用,但是,本方法也有一些不足的地方。术中由于注射生理盐水封堵,肺泡内充盈液体与术后肺泡出血不容易鉴别,有文献报道采用液体或活凝血酶封堵后部分患者出现咳嗽甚至空气栓塞的并发症,本组研究由于所用生理盐水与组织相容性好,注射量少,未发现明显的并发症。此外采用封堵方法后仍然有患者出现了气胸,甚至大量气胸情况,如文献所述气胸的发生率并不是单一因素所致,还与其他诸多因素有关,为了尽可能减少肺穿刺后气胸并发症的发生,术中应对每一种因素都足够重视,并采取相应的措施:①术前应详细规划穿刺位置和入路,避开肺大泡,肺气肿区域;②选择患者比较舒适的体位,减少穿刺中患者体位变动导致穿刺针移位损伤肺组织;③减少肺部组织穿刺的次数,尽量在肺外调整好穿刺角度;④穿刺时快速进针,针尖不要停留在肺胸膜表面,防止呼吸时针尖切割肺组织;⑤进针后固定好穿刺针位置,避免穿刺针在重力及呼吸作用下大幅度移位和摇摆,损伤肺组织。⑥取标本时可多角度取 1~3 针,此时无需拔出套管针再次穿刺,只需轻微按压套管针尾部偏移一定的角度,使活检针进针到病变不同方向即可,减少重复穿刺对肺组织的损伤。

综上所述,本研究依据近几年 CT 引导下经皮肺穿刺活检的一些临床实践经验,提出了生理盐水封堵法减少气胸并发症的穿刺新方法,其操作简单,取材容

易,有一定的临床推广应用价值,但由于实验时间比较短,病例数量有限,还需要进一步研究和完善。

参考文献:

- [1] 王生锋,鞠建,徐晓燕. CT 引导下肺部穿刺活检后气胸形成的影响因素[J]. 介入放射学杂志,2021,30(3):279-282.
- [2] 戴一帆,徐峰. CT 引导下经皮肺穿刺切割活检术并发症的预防和处[J]. 中华结核和呼吸杂志,2020,43(8):709-712.
- [3] 于经瀛,邓晓涛. 老年人肺穿刺活检并发症探讨[J]. 中华老年医学杂志,2012,31(8):689-691.
- [4] 杨肖华,黄新宇,汪国祥. CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析[J]. 介入放射学杂志,2013,22(8):658-662.
- [5] Nour-Eldin NE, Alsubhi M, Naguib NN, et al. Risk factor analysis of pulmonary hemorrhage complicating CT-guided lung biopsy in coaxial and non-coaxial core biopsy techniques in 650 patients[J]. Eur J Radiol, 2014, 83(10):1945-1952.
- [6] Chakrabarti B, Earis JE, Pandey R, et al. Risk assessment of pneumothorax and pulmonary haemorrhage complicating percutaneous coaxial cutting needle lung biopsy[J]. Respir Med, 2009, 103(3):449-455.
- [7] Yamagami T, Nakamura T, Iida S, et al. Management of pneumothorax after percutaneous CT-guided lung biopsy[J]. Chest, 2002, 121(4):1159-1164.
- [8] Cardoso LV, Souza Junior AS. Clinical application of CT and CT-guided percutaneous transthoracic needle biopsy in patients with indeterminate pulmonary nodules[J]. J Bras Pneumol, 2014, 40(4):380-388.
- [9] Wood DE. National comprehensive cancer Network (NCCN) clinical practice guidelines for lung cancer screening[J]. Thorac Surg Clin, 2015, 25(2):185-197.
- [10] Tai R, Dunne RM, Trotman-Dickenson B, et al. Frequency and severity of pulmonary hemorrhage in patients undergoing percutaneous CT-guided transthoracic lung biopsy: single-institution experience of 1175 cases[J]. Radiology, 2016, 279(1):287-296.
- [11] Chassagnon G, Gregory J, Al Ahmar M, et al. Risk factors for hemoptysis complicating 17~18 gauge CT-guided transthoracic needle core biopsy: multivariate analysis of 249 procedures[J]. Diagn Interv Radiol, 2017, 23(5):347-353.
- [12] 汪继武,陈耀康,张均. 同轴凝血退针法在 CT 引导下经皮肺穿刺活检中的应用[J]. 介入放射学杂志,2020,29(5):468-471.
- [13] 周义成. 组织粘合剂预防经皮肺穿刺活检并发症[J]. 中华放射学杂志,1987,21(5):286.
- [14] 郑后军,杨汉丰,杜勇,等. 经皮肺穿刺活检注射生理盐水与凝血酶预防常见并发症的对比[J]. 放射学实践,2011,26(4):446-448.
- [15] 林杰,杨汉丰,任勇军. 应用生理盐水预防经皮肺穿刺活检中气胸发生的初探[J]. 放射学实践,2009,24(7):795-797.
- [16] 刘强,赵建龙,杨丽,等. 双套管切割活检针联合康派特医用胶在肺中央型病变患者 CT 引导下经皮肺穿刺活检术中的可行性及安全性研究[J]. 实用心脑血管病杂志,2015,23(12):71-73.

(收稿日期:2021-04-08 修回日期:2021-08-10)